

PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGUKUR SUDUT PLATINA DAN PUTARAN MESIN

SKRIPSI



No. INDUK	1930/00
TGL TERIMA	17.4.00
PO ELUKU	TT-e Kri p-1
KIP KE	1(SATU)

HERYBERTUS KRISTIANTO

NRP : 5103094025

NIRM : 94.7.033.31073.06032

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2000**

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Skripsi bagi mahasiswa tersebut dibawah ini:

NAMA : Herybertus Kristianto

NRP : 5103094025

NIRM : 94.7.003.31073.06032

Telah diselenggarakan pada:

Tanggal : 6 Maret 2000

Karenanya yang bersangkutan dengan ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan untuk dinyatakan sebagai SARJANA TEKNIK bidang TEKNIK ELEKTRO.

Surabaya, 8 Maret 2000



Ir. I. Satyoadi
Pembimbing

H. R. Sumarno
H. R. Sumarno, Bsc
Ketua

Ir. A.F. Lumban Tobing
Ir. A.F. Lumban Tobing, MT
Anggota

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Ketua

H. R. Sumarno
Ir. R. Sumarno, Bsc

FAKULTAS TEKNIK
Dekan

Ir. Vincent W. Prasetyo
Ir. Vincent W. Prasetyo, M.Sc

ABSTRAK

Perkembangan penggunaan bidang elektronika pada dunia otomotif sangat diperlukan untuk memudahkan pengoperasian dan perbaikan kendaraan bermotor. Hal ini memicu untuk penggunaan elektronika dalam bidang otomotif.

Pada system motor bakar torak dengan pengapian menggunakan platina ada salah satu masalah dalam hal pengontrolan (chek up), pengukuran sudut platina, dan putaran mesin.

Pengukuran sudut platina dan pengukuran perputaran mesin yang ditunjukkan secara digital oleh sebuah panel akan memudahkan pemilik untuk mengontrol keadaan kendaraannya setiap saat.

Pengukuran sudut platina dan putaran mesin ini menggunakan output buka dan tutup dari platina sebagai media sensor.

Pada saat tutup maka arus akan mengalir dan arus akan berhenti ketika platina dalam keadaan buka. Untuk satu perioda buka dan tutup akan digunakan sebagai input untuk perputaran mesin, sedang untuk pengukuran sudut platina digunakan input platina pada saat tutup sampai membuka. Input ini kemudian di ubah dalam level TTL oleh limiter. Output limiter akan mentrigger rangkaian diferensiator yang berguna untuk menyulut multivibrator monostabil. Lebar dari waktu multivibrator akan diintegrasikan sehingga akan menghasilkan output RPM. Untuk output sudut diperoleh dengan meng-NAND-kan ouput multivibrator dengan output limiter. Hasil kedua output akan ditampilkan dalam besaran digital oleh sebuah LCD.

Pengukuran menunjukan bahwa platina yang baik untuk mesin 1 silinder adalah 28° hingga 30° dan pada 4 silinder adalah 52° hingga 58° . Keakurasian alat ini untuk mesin 1 silinder adalah 3% sedang untuk 4 silinder adalah 13%.

KATA PENGANTAR

Syukur dan pujian pada Allah Bapa, dan terima kasih pada Bunda Maria, yang telah memberikan kekuatan dan tuntunan sehingga dapat terselesainya Skripsi saya dengan judul:

PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGUKUR SUDUT PLATINA DAN PUTARAN MESIN

Skripsi ini disusun dan dibuat untuk melengkapi salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Katholik Widya Mandala Surabaya. Berkat pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga Skripsi ini dapat saya selesaikan.

Pada kesempatan ini, saya mengucapkan terima kasih yang tulus dan rasa hormat kepada:

1. Kedua orang tua saya Bapak Andreas Suradi dan Ibu Emilia Rustini yang telah memberikan dukungan material, dan selalu mendoakan saya.
2. Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh studi di Universitas Katolik Widya Mandala.
3. Ir. Vincent Winarto Prasetyo Msc, selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala.
4. Ir. R. Sumarno Bsc, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
5. Ir. I. Satyoadi yang telah bersedia membimbing dalam pembuatan Tugas Akhir.

6. Para Dosen Fakultas Teknik yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan.
7. Ir. R Sitepu M.Eng, Ir. AF Lumban Tobing MT, Bapak Juwahir, Bapak Tikto telah memberikan fasilitas dalam pengujian alat dan pengumpulan data.
8. Norita, Didik dan Yani atas segala pengertian, dukungan doa dan yang selalu menyayangiku, mbah Kung, mbak Wid, mas Totok, mbak Sri dan om Didik atas segala dukungan moral dan material.
9. Mas Gun dan Pak Maryadi yang telah membimbing saya belajar otomotif di bengkel dan juga mas Yosep yang telah membantu saya.
10. Teman - teman seperjuangan khususnya Nanang & Lina (ITN Malang), Cacak, Brank, Lukman, Dayat, Janggo, Lek Pitik, Degan, Mat, Ambon, Guspan, Pengki, RT, Eko satpam, Aang.

Semoga Bapa memberikan anugrah serta balasan kepada semua pihak yang telah membantu saya menyelesaikan Skripsi.

Harapan saya semoga Skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan teknologi dan almamater tercinta Universitas Katholik Widya Mandala Surabaya.

Surabaya, Maret 2000

Herybertus Kristianto

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Permasalahan	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Tujuan	2
1.5 Metodologi	2
1.6 Relevansi	2
1.7 Sistematika	2
BAB II TEORI PENUNJANG	4
2.1 Sistem Mesin Kendaraan	4
2.2 Sistem Penyalaan	4
2.3 Sistem Penyalaan Konvensional	6
2.3.1 Distributor	7

2.3.2 Kumparan	8
2.3.3 Busi	9
2.4 Proseas Pembakaran	14
2.5 Meter Sudut cakram (Cam Angle Meter)	16
2.7 Nand Gate	19
2.7.1 Nand Gate Sebagai Schimmit Trigger	19
2.8 Diferensiator	19
2.9 Integrator	21
2.10 Multivibrator Monostabil	22
2.11 Digital Panel Meter	23
2.11.1 ICL 7106	23
2.11.2 LCD	24
BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT	25
3.1 Blok Diagram Sistem	25
3.2 Perencanaan Rangkaian Pembentuk Pulsa	29
3.2.1 Rangkaian Limiter	30
3.2.2 Rangkaian Diferensiator	31
3.2.3 Rangkaian Multivibrator Monostabil	33
3.2.4 Perencanaan Rangkaian Ukur Sudut Platina	34
3.2.5 Perencanaan Rangkaian Integrator	35
3.3 Rangkaian Panel Meter	36

BAB IV PENGUJIAN ALAT	37
4.1 Pengujian Perangkat Keras	37
4.1.1 Pengujian Rangkaian Limiter	37
4.1.2 Pengujian Rangkaian Differensiator	40
4.1.3 Pengujian Rangkaian Multivibrator Monostabil	41
4.2 Hasil Pengukuran dan Perbandingan	44
4.2.1 Hasil Pengukuran untuk Mesin 4 Silinder	44
4.4.2 Hasil Pengukuran untuk Mesin 1 Silinder	46
4.3 Kalibrasi Perangkat Keras	47
4.4 Petunjuk Penggunaan Alat	47
BAB V KESIMPULAN	48
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
BIODATA	

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
2.1 Sistem Penyalaan Konvensional	7
2.2 Perubahan Medan Magnet di Dalam Kumparan Penyalaan	1
2.3 Pengaruh Sentrifugal Advance dan Vaccum Advance Terhadap Kinerja Mesin	13
2.4 Skema Gerakan Torak dan Katup Pada Mesin 4 Langkah	14
2.5 Hubungan Pengatur Katup dan Grafik Versus Volume	16
2.6 Sudut Kontak Pada Mesin 4 Silinder	17
2.7 Rangkaian Limiter	18
2.8 Rangkaian Diferensiator	20
2.9 Rangkaian Integrator	21
2.10 Rangkaian Multivibrator Monostabil	23
2.11 LCD 3½ Digit	24
3.1 Blok Diagram	27
3.2 Sinyal Output Platina	29
3.3 Rangkaian Limiter	30
3.4 Rangkaian Diferensiator dan Pengisian V_x Menurut Waktu t	31
3.5 Rangkaian Multivibrator Monostabil	33
3.6 Timing Diagram Rangkaian Multivibrator	34
3.7 Rangkaian Digital Panel Meter	36

4.1 Rangkaian Pengujian Limiter	37
4.2 Gambar Output dari Rangkain Limiter	39
4.3 Rangkaian Pengujian Diferensiator	40
4.4 Gambar Output dari Rangkaian Diferensiator	41
4.5 Rangkaian Pengujian Multivibrator monostabil	41
4.6 Gambar output dari Multivibrator monostabil	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Saat Buka dan Tutup Katup Isap dan Buang Pada Mesin 4 Langkah	15
Tabel 2.2 Tabel Kebenaran NAND Gate	19
Tabel 2.3 Respon Vout Untuk Dua Masukan	22
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Rangkaian Limiter	38
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Rangkaian Diferensiator	39
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Rangkaian Multivibrator Monostabil	41
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran untuk Mesin 4 Silinder	44
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran dengan Mengubah Letak Platina	46
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran dengan Tidak Mengubah Letak Platina	46